

# CARBONIC ACID SPRING PREPARING APPARATUS WITH CLEANING AND HEAT RETAINING FUNCTIONS

Publication number: JP8215270

Publication date: 1996-08-27

Inventor: KINOSHITA HIDEYO; MATSUYAMA YUICHI

Applicant: MITSUBISHI RAYON CO

Classification:

- international: A47K3/00; A61H33/00; A61H33/02; A47K3/00;  
A61H33/00; A61H33/02; (IPC1-7): A61H33/02;  
A47K3/00; A61H33/00

- european:

Application number: JP19950023774 19950213

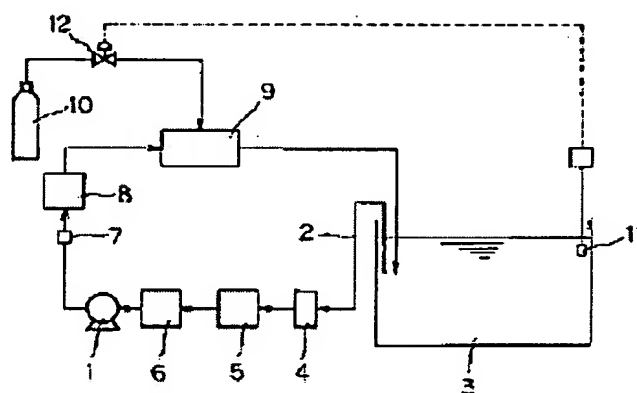
Priority number(s): JP19950023774 19950213

In-Laid  
publication No. of JP 3168135 B2

Report a data error here

## Abstract of JP8215270

**PURPOSE:** To prepare simply a carbonic acid spring with a high concn. in a bathtub at home and to obtain 24 hours bath with cleaning and heat retaining functions by arranging a filter, a filter tool, a sterilization apparatus, a heater and a carbon dioxide gas dissolver in a circulation flow path in which the hot water in the bathtub is forcibly circulated outside the bathtub. **CONSTITUTION:** Hot water in a bathtub is forcibly circulated in a circulation flow path 2 of the outside of the bathtub by means of a circulation pump 1 and is cleaned in a filter tool 5 through a filter 4 and is sterilized in a sterilization apparatus 6 with an ozone generating or a UV irradiating means. Then, after the temp. of the hot water is measured by means of a temp. sensor 7, it is heated by means of a heater 8. Thereafter, the hot water is introduced into a carbon dioxide gas dissolver 9 and is turned into a carbonic acid spring with a high concn. and is returned to the bathtub 3. The heater 8 is pref. arranged on the upstream of the carbon dioxide gas dissolver 9 and hollow fiber membranes are built in the carbon dioxide gas dissolver 9, which has a function for dissolving carbon dioxide gas from a carbon dioxide gas bomb 10 into the hot water through the membrane face of these hollow fiber membranes.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 特 許 公 報 (B 2)

(11)特許番号

特許第3168135号  
(P3168135)

(45)発行日 平成13年 5 月21日 (2001. 5. 21)

(24)登録日 平成13年 3 月 9 日 (2001. 3. 9)

(51)Int.Cl.<sup>7</sup>

識別記号

F I

A 6 1 H 33/02

A 6 1 H 33/02

A

A 4 7 K 3/00

A 4 7 K 3/00

H

A 6 1 H 33/00

A 6 1 H 33/00

F

B 0 1 F 1/00

B 0 1 F 1/00

B

請求項の数 5 (全 4 頁)

(21)出願番号 特願平7-23774

(22)出願日 平成 7 年 2 月13日 (1995. 2. 13)

(65)公開番号 特開平8-215270

(43)公開日 平成 8 年 8 月27日 (1996. 8. 27)

審査請求日 平成 9 年12月 9 日 (1997. 12. 9)

前置審査

(73)特許権者 000006035

三菱レイヨン株式会社

東京都港区港南一丁目 6 番41号

(72)発明者 木下 英代

愛知県名古屋市中区砂田橋四丁目 1 番60  
号 三菱レイヨン株式会社 商品開発研  
究所内

(72)発明者 松山 裕一

愛知県名古屋市中区砂田橋四丁目 1 番60  
号 三菱レイヨン株式会社 商品開発研  
究所内

(74)代理人 100088328

弁理士 金田 暢之 (外 2 名)

審査官 稲村 正義

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 浄化保温機能を有する炭酸泉製造装置

1

(57)【特許請求の範囲】

【請求項 1】 浴槽内の湯を浴槽外で強制的に循環する循環ポンプとそのための循環流路とを有してなる炭酸泉製造装置であって、該循環流路中にフィルター、濾過器、殺菌装置、ヒーターおよび炭酸ガス溶解器が配設されてなり、該炭酸ガス溶解器はドレイン抜きと中空糸膜を内蔵し、該炭酸ガス溶解器への炭酸ガスの供給量が、炭酸泉中の炭酸ガスの濃度により調節されることを特徴とする炭酸泉製造装置。

【請求項 2】 ヒーターが、炭酸ガス溶解器の上流に配置されてなる請求項 1 記載の製造装置。

【請求項 3】 浴槽内に pH センサーが配置され、炭酸ガス濃度の測定信号により炭酸ガスの供給量が調節される請求項 1 または 2 に記載の製造装置。

【請求項 4】 炭酸ガス溶解器が、温水の流入口、炭酸

2

泉の導出口および炭酸ガス導入口を有する管体内に、先端が遮断された多孔管が配設されてなり、該多孔管の周りには中空糸膜が多孔管と同軸方向に配設され、中空糸膜の少なくとも一端は開口状態を保って炭酸ガス導入口に連通して固定され、温水の流入口は多孔管の内部に連通し、炭酸泉の導出口は中空糸膜の外表面及び多孔管の外表面に連通していることを特徴とする請求項 1 ～ 3 いずれかに記載の炭酸泉製造装置。

【請求項 5】 中空糸膜が、薄膜状の非多孔質層の両側を多孔質層で挟み込んだ三層構造の複合中空糸膜である請求項 1 ～ 4 いずれかに記載の炭酸泉製造装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、生理的に効果のある炭酸泉が容易に得られ、かつ浄化保温機能を有する炭酸泉

の製造装置に関する。

【0002】

【従来の技術】最近、浴槽内の湯を適温に保ちながら、体から出て湯に混じった老廃物や水垢等を濾過器を通じて浄化し、湯をリサイクル利用できるようにした家庭用循環温浴器（24時間風呂）が24時間いつでも入浴できることから人気を呼び利用されている。また、お風呂の湯に溶かすだけで温泉気分になれる入浴剤等も広く使われている。

【0003】しかし、家庭用循環温浴器は、浄化機能を有しているだけであり、一方入浴剤は家庭用循環温浴器には使用できず、温泉化機能と24時間風呂機能とを兼ね備えたものはなかった。

【0004】炭酸泉は優れた保温作用があることから、古くから温泉を利用する浴場等で用いられている。炭酸泉の保温作用は、基本的に、含有炭酸ガスの末梢血管拡張作用により身体環境が改善されるためと考えられる。また、炭酸ガスの経皮進入によって、毛細血管床の増加及び拡張が起こり、皮膚の血行を改善する。

【0005】このため退行性病変及び末梢循環障害の治療に効果があるとされている。このように炭酸泉が優れた効能を持つことから、これを人工的に調合する試みが行われてきた。例えば浴槽内に炭酸ガスを気泡の形で送り込む方法、炭酸塩と酸とを作用させる化学的方法、タンクに温水と炭酸ガスとを一定期間加圧封入する方法等により炭酸温水を得ていた。

【0006】しかし、従来の炭酸温水の生成方法では、簡単に家庭の浴槽で利用できる装置がなく、化学的方法では、炭酸ガス濃度を300ppmにするには、多量の薬品を投入しなければならず、高濃度の炭酸泉を家庭の浴槽内で製造できる装置が望まれていた。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】本発明の目的は、高濃度の炭酸泉を家庭の浴槽内で簡単に製造でき、かつ浄化保温機能をも併せ持つ、24時間風呂機能を有する炭酸泉製造装置を提供することにある。

【0008】

【課題を解決するための手段】すなわち本発明は、浴槽内の湯を浴槽外で強制的に循環する循環ポンプとそのための循環流路とを有してなる炭酸泉製造装置であって、該循環流路中にフィルター、濾過器、殺菌装置、ヒーターおよび炭酸ガス溶解器が配設されてなり、該炭酸ガス溶解器はドレイン抜きと中空糸膜を内蔵し、該炭酸ガス溶解器への炭酸ガスの供給量が、炭酸泉中の炭酸ガスの濃度により調節されることを特徴とする炭酸泉製造装置である。

【0009】この炭酸泉製造装置に用いられる炭酸ガス溶解器としては、炭酸ガス溶解器が、温水の流入口、炭酸泉の導出口および炭酸ガス導入口を有する管体内に、先端が遮断された多孔管が配設されてなり、該多孔管の

周りには中空糸膜が多孔管と同軸方向に配列され、中空糸膜の少なくとも一端は開口状態を保って炭酸ガス導入口に連通して固定され、温水の流入口は多孔管の内部に連通し、炭酸泉の導出口は中空糸膜の外表面および多孔管の外表面に連通するものであることが好ましい。

【0010】以下、図面にしたがって、本発明をより詳細に説明する。

【0011】図1は、本発明の炭酸泉の製造装置の一例である。浴槽内の温水は、循環ポンプ1によって、浴槽外の循環流路2中を強制的に循環させられる。すなわち、浴槽3より出た温水は、フィルター4を経て濾過器5へ供給されここで浄化され、殺菌装置6で温水中の細菌等が殺菌される。温度センサー7により循環流路を流れる温水温度が測定された後、ヒーター8で加熱され、その後に炭酸ガス溶解器9へ導かれ、炭酸ガスが溶解されて高濃度の炭酸泉となり、浴槽3へ戻される。なお、循環流路における循環ポンプや炭酸ガス溶解器等の設置位置は、この例により限定されるものではない。

【0012】フィルター4は、温水中に混入している大きなゴミなどをトラップし濾過器5がすぐに閉塞したり、炭酸ガス溶解器内の中空糸膜が汚染されたりするのを防ぐものであり、循環流路2の最も上流に配設するのが好ましい。フィルターには、金属製の金網、焼結材や、プラスチック製の不織布、多孔質体を使用でき、孔径は細かい方が良いが、あまり細か過ぎると抵抗が増大するため、数十μmから数百μmの間が望ましい。

【0013】濾過器5は、体から出て湯に混じった老廃物や水垢などを除去する機能を有するもので、例えばセラミックス、活性炭、麦飯石等の濾過手段を用いたものが使用できる。濾過器5は、フィルター4とともに、炭酸ガス溶解器内の中空糸膜が汚染され炭酸ガスの溶解能が低下するのを防止する役割をも果している。したがって、濾過器は循環流路中ではフィルターの下流で殺菌装置、炭酸ガス溶解器の上流に配置するのが好ましい。

【0014】殺菌装置6は、浴槽中に混入し、水を腐食させる細菌等を殺菌して、炭酸泉の水質を保つ機能を発揮するもので、例えばオゾンを発生したり、あるいは紫外線照射手段を有するものが使用できる。

【0015】ヒーター8は、温水を加熱する加熱源であり、その熱源はガス、石油、電気等その種類を問わない。通常は、浴槽内あるいはその上流に設置した温度センサーにより温水温度を検知し、浴槽内の温度が所定の温度を保つようにその発熱量が制御される。ヒーターは、炭酸ガス溶解器の上流に配置されるのが好ましい。炭酸ガス溶解器の下流にヒーターが配置されると、溶けた炭酸ガスが加温によりガス状に析出する可能性があり、安全の面からも好ましくない。

【0016】炭酸ガス溶解器9は、中空糸膜を内蔵し、中空糸膜の膜面を介して炭酸ガスポンプ10からの炭酸ガスを温水に溶解させる機能を有するもので、図2は、

本発明の炭酸泉製造装置に用いられる炭酸ガス溶解器の一例を示す断面図である。

【0017】温水導入口21から供給された温水は、まず最初に炭酸ガス溶解器本体を構成する管体22内の、先端が遮断された内部多孔管23内へ導かれる。多孔管の周りには、中空糸膜24が多孔管と同軸方向に配列され、その両端が開口状態を保ってポッティング剤25で固定されており、その外周を外部多孔管29が覆っている。中空糸膜の中空部は、炭酸ガス導入口26およびドレイン抜き27に連通し、温水の流路とは液密に遮断されている。内部多孔管の孔から流れ出した温水は、その中空部に炭酸ガス導入口26より供給された炭酸ガスが流れる中空糸膜の表面を横切って放射状に流れ、中空糸膜表面と接触する際に、炭酸ガスが温水に溶解され、外部多孔管の孔を通過し、炭酸泉導出口28より取り出される。

【0018】本発明の炭酸泉製造装置では、浴槽3内の炭酸泉の炭酸ガス濃度を一定に保つために、例えば浴槽内にpHセンサー11を配設し、炭酸ガス濃度の測定信号により炭酸ガスポンプ10の開閉弁12の開度を制御して炭酸ガス溶解器9への炭酸ガスの供給量が調節される。

【0019】炭酸ガス溶解器9に用いられる中空糸膜としては、ガス透過性に優れるものであれば各種のものが用いられる。特に好ましい中空糸膜は、薄膜状の非多孔質層の両側を多孔質層で挟み込んだ三層構造の複合中空糸膜であり、例えば三菱レイヨン(株)製三層複合中空糸膜(MHF)が挙げられる。図3はこのような複合中空糸膜の一例を示す模式図であり、31は非多孔質層、32は多孔質層である。

【0020】ここで、薄膜状の非多孔質層(膜)とは、気体が膜基質への溶解・拡散機構により透過する膜であり、分子がクヌッセン流れのように気体がガス状で透過できる孔を実質的に含まないものであればいかなるものでもよい。ガス透過性に優れる非多孔質膜を用いることにより、任意の圧力でガスが気泡として放出されことなくガスを供給、溶解でき、効率よい溶解ができると共に任意の濃度に制御性良く、簡便に溶解できる。また、膜を介して温水がガス供給側に逆流するようなこともない。

【0021】中空糸膜の膜素材としては、シリコーン系、ポリオレフィン系、ポリエステル系、ポリアミド系、ポリイミド系、ポリスルホン系、セルロース系、ポリウレタン系等が好ましいものとして挙げられる。

【0022】中空糸膜の内径は50 $\mu$ m以上1000 $\mu$ m以下が望ましい。50 $\mu$ m未満では中空糸膜内を流れる炭酸ガスの流路抵抗が大きくなり十分な炭酸ガスの供給が行えない。また1000 $\mu$ mを超えると、溶解器のサイズが大きくなり、コンパクトにならない。

【0023】

【実施例】以下、実施例により本発明を具体的に説明する。

#### 【0024】実施例1

図1に示した炭酸泉製造装置を用いて炭酸泉を製造した。炭酸ガス溶解器3には図2の構造を有するものを用いた。内蔵される中空糸膜は三層構造の複合中空糸膜で、内径が200 $\mu$ m、内層と外層は厚みがそれぞれ20 $\mu$ mのポリエチレン多孔質膜、中間層は厚みが0.5 $\mu$ mのセグメント化ポリウレタン非多孔質膜からなるものであり、有効総膜面積は1.8 $m^2$ であった。フィルター4には100メッシュの不織布を、濾過器5には、麦飯石5kgと粒状活性炭1kgを充填したものを、殺菌装置6には紫外線照射ランプを配設したものをそれぞれ使用した。

【0025】浴槽の湯温を40℃に設定し、浴槽(湯量約200リットル)から循環ポンプ1で温水を吸引し、20リットル/minの流量で循環させた。この時、炭酸泉の濃度が500ppmになるように設定し、炭酸ガス溶解器に炭酸ガスポンプ10より炭酸ガスを供給した。以上の条件下で温水を循環流通させて浴槽内の炭酸濃度を測定したところ、10分で500ppmの濃度の炭酸泉となっていた。その後、この浴槽に1日に4人が入浴し、これを20日間継続するとともに、炭酸泉の製造装置を連続運転したが、水質や炭酸ガス濃度等に問題はなかった。なお、炭酸ガス濃度は、東亜電波工業製イオンメーターIM40S炭酸ガス電極CE-235で測定した。

#### 【0026】

【発明の効果】本発明の炭酸泉の製造装置によれば、家庭で高濃度の炭酸泉を得ることができるとともに、浄化保温機能を有しているので24時間何時でもきれいな温泉に入浴することができる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の炭酸泉の製造装置の概略的な全体構成図である。

【図2】本発明に使用するのが好適な炭酸ガス溶解器の模式断面図である。

【図3】本発明に使用するのが好適な三層複合中空糸膜の構造を示す模式斜視断面図である。

#### 【符号の説明】

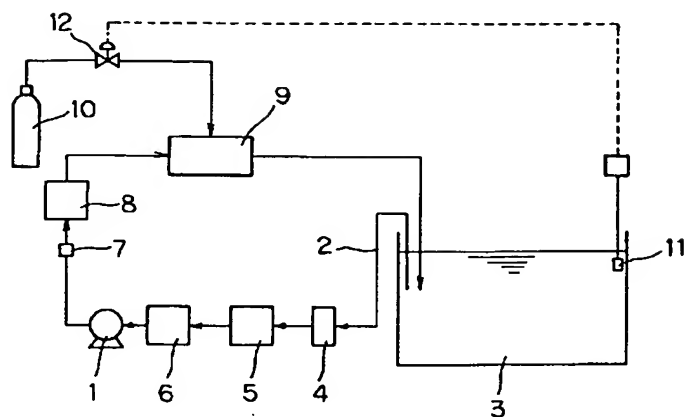
- |    |         |
|----|---------|
| 1  | 循環ポンプ   |
| 2  | 循環流路    |
| 3  | 浴槽      |
| 4  | フィルター   |
| 5  | 濾過器     |
| 6  | 殺菌装置    |
| 7  | 温度センサー  |
| 8  | ヒーター    |
| 9  | 炭酸ガス溶解器 |
| 10 | 炭酸ガスポンプ |

11 PHセンサー  
12 開閉弁  
21 温水導入口  
22 管体  
23 内部多孔管  
24 中空糸膜  
25 ポッティング剤

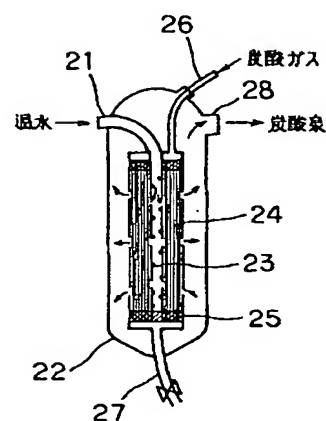
\* 26 炭酸ガス導入口  
27 ドレイン抜き  
28 炭酸泉導出口  
29 外部多孔管  
31 非多孔質層  
32 多孔質層

\*

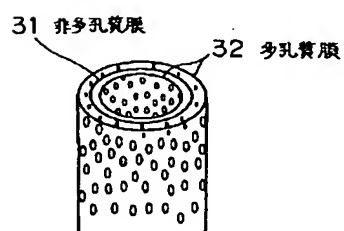
【図1】



【図2】



【図3】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開 平2-279158 (J P, A)  
実開 平3-46329 (J P, U)  
実開 昭60-102020 (J P, U)

(58)調査した分野(Int. Cl. <sup>7</sup>, D B 名)

A61H 33/00 - 33/02  
B01F 1/00  
A47K 3/00